

car en un point de sa paroi on remarquait une fissure qui se prolongeait jusqu'au manchon scléreux situé à la périphérie du cylindre central.

Un cas de superposition assez analogue à celui dont je donne ici la description a été signalé par Moquin-Tandon¹ chez une Poire; mais dans la monstruosité observée par ce botaniste, le fruit inférieur possédait des côtes distinctes formées par les « faisceaux fibro-vasculaires » du pédoncule — c'était probablement le cylindre central qui avait subi l'hypertrophie!

M. Lecomte fait la communication suivante :

Sur les graines des Thyméléacées;

PAR M. H. LECOMTE.

Le botaniste Pierre a recueilli, à l'île de Phu-Quoc et au Cambodge, un *Aquilaria* qu'il a distribué sous le nom de *A. Crassna* Pierre, sans en publier d'ailleurs la description. Il s'est contenté de citer cette plante sous ce nom au sujet du *Sindora cochinchinensis*².

C'est d'après lui un arbre de 30-40 mètres de hauteur dont le tronc à écorce grise peut mesurer 0 m. 50 de diamètre. Il a récolté de nombreux spécimens en fleurs et en fruits; malheureusement tous les fruits sont à peu près mûrs et leur développement n'a pu être étudié. Ces matériaux sont cependant très intéressants et nous avons pu réunir un certain nombre d'observations que nous avons cru devoir publier, car elles sont de nature à nous faire mieux connaître la famille si intéressante des Thyméléacées, en particulier les graines.

Nous décrivons ci-dessous l'espèce récoltée par Pierre.

1. MOQUIN-TANDON, in Bull. Soc. bot. de France, 1863, p. 73.

2. PIERRE, *Flore forestière de Cochinchine*, Pl. 385 : « Ce serait, d'après cet auteur (Rumphius) toujours bien informé, grâce à cette résine (de *Sindora*) que la coagulation des matières odorantes (Benjoin, bois de Calambac, *Aquilaria Crassna* Pierre, etc.), composant la Dupa, se ferait de façon à en assurer la durée. »

Aquilaria¹ Crassna (Pierre nom. nud.).

COCHINCHINE : île de Phu-Quoc; nom *kmer* : Crassna (Pierre, n° 1443).
 — CAMBODGE : Monts Aral, province de Samrong-tong (Pierre, n° 3619).

Pierre a en outre récolté, sous le n° 3618, une autre espèce dont il n'a pu d'ailleurs se procurer que les feuilles et à laquelle il a donné le nom de *Aquilaria Baillonii* Pierre. Elle provient des monts Krewanh au Cambodge. C'est un arbre de 10 mètres de hauteur, portant des feuilles alternées pouvant atteindre une longueur de 15-17 centimètres sur 5-6,5 centimètres. Ces feuilles sont d'abord membraneuses, puis subcoriaces et présentent 20-25 paires de nervures secondaires parallèles, assez fortement courbées, légèrement saillantes sur les deux faces, avec des veines fines, parallèles les unes aux autres, très rapprochées

1. Le genre *Aquilaria* fut créé par Lamarck (*Encycl. méth.*, Botan., I, p. 49) pour le Garo de Malacca dont les Latins désignaient autrefois le bois sous le nom d'*Arbor aquilæ*, d'où le nom donné au genre. La description de Lamarck date de 1783. Or un peu plus tard, en 1790, Loureiro faisait connaître dans le *Flora cochinchinensis* (p. 281) une plante appartenant évidemment au même genre et à laquelle il donnait très justement le nom d'*Ophispermum* (*O. sinense*), nom tiré de *Ophis* anguille, à cause de l'appendice onduleux des graines. Mais le genre de Lamarck a manifestement la priorité sur celui de Loureiro. D'ailleurs ce dernier attribua 6 lobes au périgone, alors qu'il en existe 5 seulement, comme nous avons pu nous en assurer par l'examen de la fleur unique portée par l'échantillon de l'herbier de Loureiro.

Arbor 30-40 m. alta, cortice griseo, fibroso, ramis ascendentibus, ramulis griseo-tomentosis. Folia alterna, estipulata; lamina coriacea, oblonga vel elliptico-lanceolata, mucronulata basi plerumque acuta, apice acuta vel obtusa, sæpe acuminata, 8-12 cm. longa, 3-5,5 cm. lata, margine incrassata, supra viridis, subnitens, subtus pallidior; nervi secundarii 15-18-j. utrinque prominentes; lamina supra glabra, subtus præsertim costa margineque pilosa, pilis sparsis instructa; petiolus pilosus, supra canaliculatus, 5 mm. longus. Pedunculi griseo-tomentosi 15-30 mm. longi, apice fasciculati vel subumbellati; pedicelli 10-14 mm. longi; perianthium campanulatum 4 mm. altum, extus velutinum; lobi 5 imbricati, reflexi, utrinque velutini, 4 mm. longi. Squamæ 10 fauce insertæ, dense villosæ, breves, apice rotundatæ. Stamina 10 tubo ima basi adnata; filamenta apice libera; antheræ 1 mm. longæ, oblongæ, introrsæ. Ovarium sessile basi 2-loculare, dense villosum; stylus brevis, crassus; stigma truncatum 2-4-gonum. Ovulum in quoque loculo solitarium loculi infra apicem vel supra medium insertum, micropyle exserta supera. Fructus capsularis; capsula bivalvis obovata, basi breviter cuneata, pediculo 4 mm. longo, basi calice cincta; valvæ plano-convexæ dense griseo velutinæ, nervis laxè ramosis instructæ. Semina ovato-cuneata basi pedunculo paulatim incrassato instructa; integumentum crustaceum; embryo albumine parvo cinctus; radícula supera.

et à peu près perpendiculaires à la direction de la côte. Le pétiole, un peu aplati en dessus et velu, mesure 6-7 millimètres de long.

Enfin il faut encore citer l'*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg, décrit par Loureiro sous le nom de *Ophispermum sinense*¹. Malheureusement cette description est quelque peu erronée et la plante paraît se confondre avec l'*A. malaccensis*.

Ces deux dernières espèces étant dépourvus de fleurs ou de fruits, nos observations sont donc uniquement relatives à l'*A. Crassna* Pierre.

En ce qui concerne la structure de la tige, nous ferons tout d'abord remarquer que l'écorce et la moelle, surtout la région péri-médullaire, contiennent des canaux sécréteurs exactement comme chez l'*A. Agallocha* Roxb. De même que dans cette dernière espèce, les îlots libériens contenus dans le bois sont dépourvus de cristaux prismatiques. Il s'agit donc, du moins au point de vue spécial de la structure, d'un véritable *Aquilaria* et non pas d'un *Aquilariella* v. T.².

Le bois secondaire, comme celui des *Aquilaria*, est parsemé d'îlots libériens tout à fait caractéristiques.

En ce qui concerne les feuilles, nous appellerons spécialement l'attention sur le bourrelet marginal très marqué qu'on peut observer sur le limbe et dont nous avons déjà signalé la présence constante chez les Lauracées³. Il présente les mêmes caractères que chez les *Alseodaphne*, par exemple, et cette remarque justifie le nom générique donné à un groupe de Lauracées.

Le pétiole est toujours articulé à sa base, comme d'ailleurs chez toutes les Thyméléacées.

Mais c'est principalement dans la fleur, les fruits et la graine que nous rencontrerons des caractères remarquables.

La fleur, destinée à s'accroître beaucoup, pour entourer la base du fruit, est d'abord assez petite. Son pédicelle est toujours articulé près de sa base, et cette articulation est un caract-

1. LOUREIRO, *Flora cochinchinensis*, p. 281.

2. VAN TIEGHEM, *Genres méconnus ou nouveaux de la famille des Thyméléacées*, in Bull. Soc. bot. France (1893), p. 77.

3. LECOMTE (H.), *Lauracées de Chine et d'Indo-Chine* in Nouv. Arch. Mus. Paris, 5^e série, tome V (1913).

tère général pour la famille des Thyméléacées, au même titre que l'articulation du pétiole des feuilles.

Le tube campanuliforme, constitué par le périgone, est couvert de poils intérieurement et extérieurement. Mais, à l'intérieur, sont insérées les 10 étamines; leurs filets glabres sont connivents avec le périgone sur une certaine longueur et libres plus haut. Il en résulte que le périgone ouvert et étalé montre dix lignes longitudinales velues séparées par les filets glabres des étamines. Payer¹ a montré par l'étude du développement que, chez le genre *Pimelea* du moins, ce tube n'est autre chose que le réceptacle progressivement creusé. Dans ces conditions, le périgone véritable serait constitué uniquement par les 5 lobes ovales, velus intérieurement et extérieurement que possède la fleur. La préfloraison est très nettement quinconciale. A la gorge du périgone existent 10 lobes aplatis, fortement velus et qui constituent les appendices périgynes de la fleur.

L'ovaire velu est formé de deux carpelles ouverts soudés par leurs bords dans la partie inférieure, souvent presque libres plus haut, puis soudés de nouveau au sommet pour donner un style très court et un stigmate presque cylindrique, brun, cannelé en son pourtour et offrant en son centre une dépression communiquant par le canal stylaire avec la cavité de l'ovaire. Chaque carpelle porte, sur sa ligne médiane, un placenta saillant et, dans la partie inférieure, ces deux placentas opposés viennent en contact et paraissent former une cloison divisant l'ovaire en deux loges. Plus haut les deux placentas ne se rejoignent pas et la cavité devient unique. L'ovaire est donc très incomplètement biloculaire. Vers le milieu de sa hauteur, chacune des saillies placentaires porte deux ovules opposés. Sur ces quatre ovules, le plus souvent un seul se développe pour donner une graine, les autres avortent. Parfois cependant il se forme deux graines.

La forme même de ces ovules doit appeler notre attention. Dans ses dessins d'analyses, le botaniste Pierre n'a pas manqué de représenter chaque ovule sous la forme d'une sorte de corne d'abondance insérée par le milieu sur la saillie placentaire.

1. PAYER, *Traité d'organogénie de la fleur*, p. 481, pl. 96.

D'autre part Forbes Royle¹ a dessiné et décrit la même forme pour l'*Aquilaria Agallocha* Roxbg.

Le fruit de l'*Aquilaria Crassna* est une capsule sèche, un peu aplatie, mesurant 4 centimètres de hauteur, 2,8 centimètres de largeur et 1,7 centimètre d'épaisseur; il présente un contour général elliptique avec un apicule au sommet et une partie rétrécie en pédoncule à la base. Sa surface veloutée présente des saillies ramifiées produites par les nervures. Elle se fend suivant la ligne suturale des deux valves, et dans les fruits mûrs cette fente est déjà très visible, sans pénétrer toutefois jusqu'au milieu du fruit. Cette capsule est entourée à la base par le calice accrescent dont la longueur peut atteindre à ce moment 12 millimètres; sur les parois internes de ce calice sont encore très visibles les étamines et les appendices périgynes.

Généralement le fruit ne contient qu'une graine, parfois deux; si tous les ovules se développaient, il existerait 4 graines. Chaque valve du fruit présente intérieurement deux dépressions longitudinales destinées à contenir les graines. Ces dépressions restent à l'état de fentes irrégulières si les graines ne se développent pas.

Le tissu du péricarpe est formé extérieurement d'un épiderme portant des poils et recouvrant quelques assises d'un parenchyme dont les cellules sont à contenu brunâtre; au-dessous de cette couche externe se trouve un parenchyme lacuneux à cellules étoilées qui se développe beaucoup pendant la maturation du fruit et donne au péricarpe une structure spongieuse. Les dépressions destinées à recevoir les graines sont tapissées par de grandes cellules allongées perpendiculairement à la surface et portant des ponctuations très fines; elles peuvent atteindre 0,7 millimètre de longueur.

La déhiscence est non pas loculicide, comme on pourrait le croire d'après la place qu'occupent les placentas, mais septicide, car les placentas, comme on l'a vu plus haut, se trouvent sur une saillie médiane des carpelles.

Nous avons pu nous assurer que chacun des ovules, inséré par sa région moyenne sur le placenta, comprend en réalité

1. FORBES ROYLE, *Illustration of the Botany, etc.*, p. 171, pl. 36.

deux parties, l'une supérieure à l'insertion, qui fournira la graine proprement dite, l'autre inférieure, qui donnera un prolongement spécial.

La partie supérieure et principale de la graine est plus ou moins piriforme, avec la pointe dirigée vers le haut; la base de cette graine se continue par un appendice quelque peu sinueux, souvent plus long que la graine, se terminant en pointe et rappelant la forme spéciale du « criss », l'arme favorite des Javanais. Le tégument noir et crustacé de la graine se continue sur cet appendice, excepté sur la ligne opposée au raphé; il porte quelques poils épars.

Quant au funicule, il fournit un cordon grêle et allongé qui vient se fixer près de la pointe de l'appendice. Le faisceau libéro-ligneux qui en provient remonte par l'appendice jusqu'à la base de la graine proprement dite.

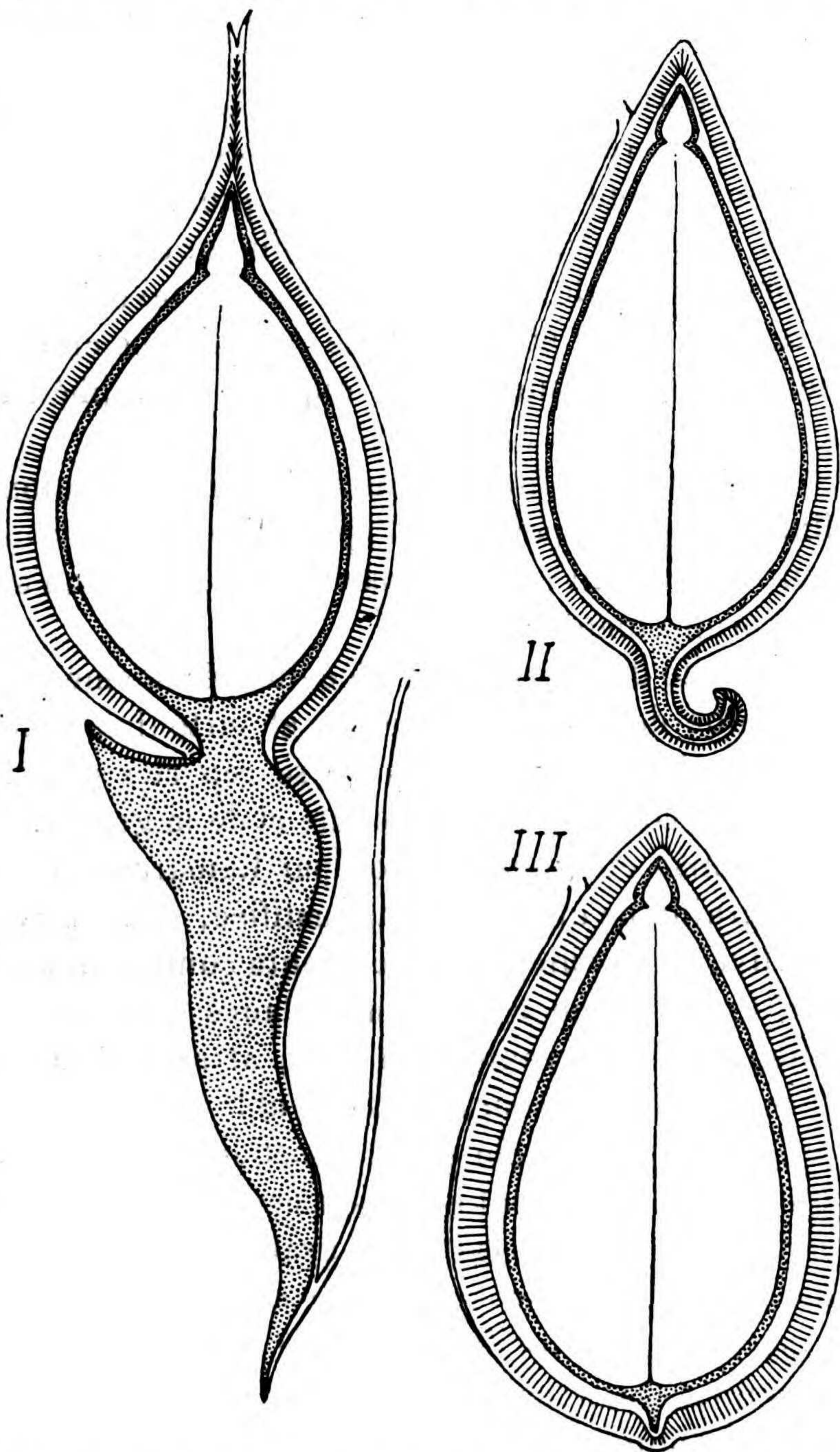
Il serait difficile de se faire une idée du mécanisme de formation d'une graine de la forme ci-dessus et surtout de son appendice chalazien, si on se contentait de se reporter aux données classiques sur la constitution de l'ovule et de la graine.

L'opinion émise en quelques mots par Lamarck sur l'origine double de la graine ne me paraît pas justifiée, malgré la constitution primitive de l'ovule, qui se présente comme nous l'avons vu, sous la forme d'une corne d'abondance fixée au placenta par le milieu de sa convexité. En effet, si cette opinion était fondée, le funicule s'attacherait à la double graine par l'intervalle entre la graine véritable et son appendice; or nous venons de voir qu'il en est autrement et le faisceau remonte de la pointe de l'appendice jusqu'à la base de la graine. En réalité il s'agit d'un ovule dont la moitié supérieure seule se développe en graine, la partie inférieure étant frappée d'un avortement plus ou moins complet. Le nucelle de la région supérieure est digéré peu à peu pour donner l'embryon; celui de la partie inférieure ne forme que le parenchyme contenu dans l'appendice.

Ce développement inégal de l'ovule pour donner la graine est dû probablement au mode spécial de nervation de la primine.

1. Lamarck (p. 49) n'a pas manqué de noter la présence de cet appendice : « Au bas de chaque semence on trouve un corps spongieux; il paraît tenir la place d'une autre semence avortée. »

Le tégument de la graine comprend 3 couches : l'externe,



I. Graine d'*Aquilaria Crassna* Pierre, coupée dans la longueur, avec son long prolongement inférieur. — II. Graine de *Stellera circinata*. On distingue très bien la continuation du péricarpe dans l'appendice circiné. — III. Graine de *Wikstrœmia longifolia* H. Lec. Le prolongement du péricarpe est réduit à un petit cylindre de quelques millimètres.

mince, formée de cellules à membranes minces, revêt complètement la graine; la moyenne, plus épaisse, se montre formée de

cellules allongées perpendiculairement à la surface, à membrane épaisse et lignifiée; l'interne est mince et formée d'un parenchyme mou de couleur brunâtre. La couche moyenne et la couche externe se continuent à la surface de l'appendice, excepté sur le bord épais; quant à la couche interne, s'insinuant par le col réunissant l'ovule à l'appendice, elle se continue directement dans celui-ci et c'est son prolongement qu'on aperçoit sous forme d'un tissu blanchâtre du côté externe de l'appendice de la graine.

Baillon décrit le tissu interne de l'appendice comme formé de longs poils insérés sur la région chalazique. Nous n'avons pas rencontré de poils, mais un parenchyme lacuneux à longues files longitudinales de cellules, ce qui a pu provoquer une erreur d'interprétation.

L'amande de la graine comprend une mince couche externe qui paraît être un périsperme (et non un albumen), recouvrant un embryon à radicule supérieure nettement conique et à cotylédons plan-connexes, dont les cellules sont gorgées de gouttelettes d'huile.

C'est précisément le tissu du périsperme, ou vestige du nucelle, qui se continue dans l'appendice inférieur de la graine.

Comme on le voit par ce qui vient d'être dit, la graine des *Aquilaria* présente une forme tout à fait spéciale et ce qui donne plus d'intérêt à ce caractère c'est qu'il paraît expliquer les particularités que nous avons eu l'occasion de rencontrer chez les graines d'autres Thyméléacées.

Dans un Mémoire déjà ancien, reproduit dans les *Annales des Sciences naturelles*, C.-A. Meyer¹ s'exprime de la façon suivante à propos des graines d'une Thyméléacée africaine : « Les graines offraient une forme toute particulière, que je ne trouvais signalée dans aucun ouvrage de botanique, et il me semblait déjà avoir rencontré le type d'un nouveau genre très distinct, quand je m'aperçus que le *Passerina filiformis* et les espèces voisines avaient des graines conformées de cette même manière. » Malheureusement Meyer s'en tient à cette phrase et ne nous

1. MEYER (C.-A.), *Remarques sur les genres de Daphnéacées sans écailles périgynes et exposition des caractères de ces genres*, in *Ann. Sc. nat.*, 2^e série, t. XX, p. 45 (Extrait des *Bulletins de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*).

révèle rien de ce qu'il a pu observer chez les graines de Thyméléacées.

Ces particularités, auxquelles Meyer fait une discrète allusion dans la phrase reproduite ci-dessus, sont probablement de même nature que celles dont nous avons pu faire l'observation chez les graines des *Wikstroemia*.

Chez le *Wikstroemia viridiflora* Meissn., par exemple, la graine piriforme présente à sa partie inférieure une petite saillie dans laquelle vient se terminer le raphé. Or si on vient à briser le tégument pour retirer l'amande, on voit que celle-ci entraîne un appendice filiforme assez fin et pouvant atteindre une longueur égale au dixième de celle de la graine. Ce petit appendice n'est autre chose que l'équivalent de ce que nous avons trouvé chez l'*Aquilaria Crassna* sous la forme d'un tissu mou remplaçant l'appendice caudal.

Et nous avons pu nous assurer que ce prolongement inférieur du tégument et de l'amande existe encore chez d'autres espèces de *Wikstroemia*, de même que chez les *Daphne Gnidium*, *D. Laureola*, *D. Mezereum*, *Rhamnoneuron Balansæ* (Drake) Diels, *Stellera Fargesii* H. Lec., *S. circinata* H. Lec., etc. La dernière espèce tient même son nom spécifique du fait que la graine présente à sa base un prolongement très apparent et de forme circinée.

Ce caractère remarquable de la graine n'est donc pas spécial à quelques espèces seulement : c'est un caractère qui paraît appartenir à toute la famille des Thyméléacées.